

УДК 756.893.1

ГРЕГАРИНЫ РОДА NEMATOPSIS  
(EUGREGARINIDA: POROSPORIDAE) — ПАРАЗИТЫ  
ЧЕРНОМОРСКИХ МОЛЛЮСКОВ

© И. П. Белофастова

У беспозвоночных черноморского побережья Крыма обнаружено 4 вида гетероксенных грегарин из рода *Nematopsis*. Описаны два новых вида: *N. auriticum* sp. n. из кишечника каменного краба *Eriphia verrucosa* и *N. incognito* sp. n. из жабр моллюсков *Chamelea gallina*, *Cerastoderma lamarcki*, *Spisula subtruncata*. Вегетативные стадии *N. legeri* впервые отмечены в Черном море у каменного краба *Eriphia verrucosa*, выявлены промежуточные хозяева этого вида в Черном море (*Chamelea gallina*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Gibbula divaricata*, *Modiolus adriaticus*, *Polititapes aurea*, *P. petalina*, *Rissoa splendida*). Для *N.portunidarum* определены: дефинитивный хозяин (травяной краб *Carcinus mediterraneus*) и промежуточные хозяева (моллюски *Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*). Приведены описания этих видов, размерные характеристики, данные о распространении, показатели инвазии.

Представители сем. Porosporidae отличаются от прочих грегарин наличием сложного жизненного цикла. Их дефинитивными хозяевами, как правило, являются высшие ракообразные, а промежуточными – различные моллюски. Среди пороспорид наиболее многочисленны представители рода *Nematopsis*. Заражение этими грегаринами может быть летальным для их хозяев, что имеет большое значение при организации хозяйств по выращиванию моллюсков. Поскольку пороспориды черноморских беспозвоночных практически не исследованы, мы поставили перед собой задачу изучить их фауну и особенности распространения у моллюсков и ракообразных вдоль крымского побережья Черного моря. Всего обнаружено 4 вида из рода *Nematopsis*, два из которых являются новыми для науки, два других найдены в новых для них хозяевах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 1989–1994 гг. нами исследовано 15 видов моллюсков и 9 видов декапод (табл. 1). У ракообразных ткани и содержимое кишечника исследовали под бинокуляром при увеличении ×28, затем эти же ткани изучали компрессорным методом при увеличении ×150. Мазок содержимого кишечника подсушивали и фиксировали уксусным кармином. Измерения проводили с помощью окуляр-микрометра. У гамонтов и сизигиев измеряли общую длину примита (TL), длину (LP) и ширину (WD) протомерита, длину (LD) и ширину (WD) дейтомерита, отношение длины протомерита к общей длине (LP:TL), отношение ширины протомерита к ширине дейтомерита (WP:WD), диаметр ядра дейтомерита ( $\Delta N$ ) и его

Таблица 1  
Видовой и количественный состав обработанного материала

Table 1. Species composition and quantitative characteristic of the material examined

Хозяин	Район	Глубина, м	Объем пробы, экз.
<i>Abra ovata</i> (Philippi)	Севастополь	0.5–15	31
<i>Cerastoderma lamarcki</i> (Reeve)	"	0.5–15	169
<i>Chamelea gallina</i> L.	"	6–15	82
	Карадаг	3–17	20
<i>Gibbula divaricata</i> L.	"	3–5	33
	Севастополь	1–3	30
<i>Pitar rudis</i> (Poli)	"	8–15	26
<i>Spisula subtruncata</i> (Costa)	"	8–10	20
	Карадаг	17	9
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmel)	Севастополь	8–15	12
<i>Modiolus adriaticus</i> Lmk.	"	6–15	11
<i>Rissoa splendida</i> Eichw.	Карадаг	0.5–1	107
<i>Tricolla pulla</i> (L.)	"	0.5–1	101
<i>Ostrea edulis</i> L.	М. Тарханкут	20–25	26
	Карадаг	3	5
	Севастополь	4–7	34
	Каламитский залив	2–6	21
<i>Polittapes aurea</i> (Gmel)	Севастополь	11	1
<i>Polittapes petalina</i> (Lmk)	"	9	1
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lmk.	Черноморское побережье Крыма	2–6	694
<i>Xantho poressa</i> Olivi	Севастополь	1–3	2
	Карадаг	1–3	10
<i>Diogenes pugilator</i> Roux	Севастополь	1–2	7
	Карадаг	1–3	25
<i>Carcinus mediterraneus</i> Czerniavsky	Севастополь	3–20	41
	Б. Ласпинская	3	3
	М. Тарханкут	10–15	23
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> Fabricius	Карадаг	1–3	17
	М. Тарханкут	0.5–3	15
	Севастополь	2–5	15
	Б. Ласпинская	3	5
<i>Palaemon elegans</i> Rathke	Карадаг	1–3	35
<i>Pilumnus hirtellus</i> L.	"	17	5
<i>Pisidia longimana</i> (Risso)	"	17	16
<i>Rhithropanopeus harrisi tridentata</i> (Maitland)	Севастополь	15	4
<i>Eriphia verrucosa</i> Forskal	"	3–7	22
	Карадаг	3–5	7

отношение к длине дейтомерита ( $\Delta N : LD$ ), длину (LS) и ширину (WS) сателлита. Кроме того, мы сочли необходимым ввести дополнительный параметр, характеризующий положение ядра: отношение расстояния от протомерита до центра ядра дейтомерита к длине дейтомерита ( $LND : LD$ ).

Изучение ооцист в тканях моллюсков проводили компрессорным методом при увеличениях  $\times 150$ ,  $\times 600$ ,  $\times 1500$ . Интенсивность инвазии определяли по количеству ооцист в особи хозяина, а в случаях гиперинвазии определяли среднюю частоту встречаемости ооцист на 1 кв. мм мазка. Для этого подсчитывали количество ооцист в 10 случайно выбранных полях, размером 1 кв. мм каждое.

#### *Nematopsis auriticum* sp. n. (рис. 1, 2)

Дефинитивный хозяин: каменный краб *Eriphia verrucosa*.

Локализация: кишечник.

Место и время обнаружения: Севастополь (бухта Кантина), 5.10.1990.

Показатели инвазии: экстенсивность инвазии 5.6; индекс обилия 1.9.

Промежуточный хозяин: не обнаружен.

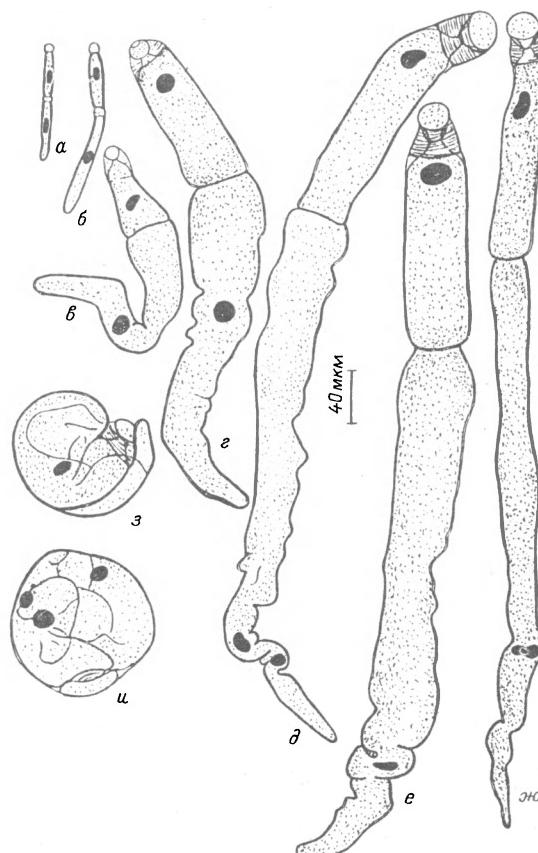


Рис. 1. *Nematopsis auriticum*.

а, б – сизигии из молодых гамонтов; в–ж – различные формы молодых сизигиев; з, и – скручивание сизигиев для образования гаметоцисты.

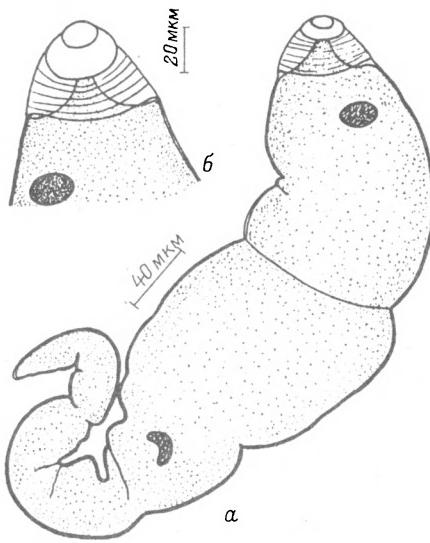


Рис. 2. *N. auriticum*.

*a* — утолщенный зрелый сизигий; *b* — смещение ядра к боковой стенке.

#### ОПИСАНИЕ

Гамонты чаще удлиненные, цилиндрические (рис. 1), могут быть вытянутыми или утолщенными, бочонковидными (рис. 2). Сизигии каудофронтальные, линейные из 2–4 особей. Наименьшая длина сизигия — 259, наибольшая — 616 (здесь и далее размеры в микронах). Длина сизигия не зависит от количества особей в нем.

Протомерит грушевидный, прозрачный, длиной 16–24, шириной 18–32. Иногда на нем заметен след эпимерита. Протомешайкой". Дейтомерит удлиненный, с тонкой эктоплазмой и мелкозернистой эндоплазмой, длиной 104–160, шириной 32–80. Эндоплазма у нижней складки „мускульной шейки" резко сужается и соединяется с протомеритом узкой трубкой. При этом создается впечатление, что в этом месте по бокам протомерита свисают „ушки". Ядро дейтомерита может быть округлым, овальным либо неправильной формы, расположено фронтально, может быть сдвинуто к одной из боковых стенок (рис. 2, б). Диаметр ядра 25–40.

Сателлит чаще удлиненный, цилиндрический, но может быть утолщенным, с 1–3 ядрами, которые у зрелых форм сближены между собой и сдвинуты к заднему

Таблица 2

Средние размерные характеристики трех черноморских видов рода *Nematopsis*

Table 2. Mean size characteristics of three species of the genus *Nematopsis*

Размерная характеристика*	<i>N. legeri</i>	<i>N. auriticum</i>	<i>N. portunidarum</i>
Примит			
TL	75	154	416
LP	14	19	41
WP	14	22	47
LD	61	133	325
WD	27	59	73
LP : TL	1 : 5	1 : 10	1 : 10
WP : WD	1 : 2	4 : 10	7 : 10
N	11	16	35
N : LD	1 : 6	1 : 10	1 : 10
LND : LD	7 : 10	3 : 10	6 : 10
Сателлит			
LS	167	308	718
WS	27	62	81

П р и м е ч а н и е . \* Приведены средние размерные характеристики сизигиев, у которых уже исчез протомерит сателлита.

концу. Размеры сателлита сильно варьируют и не зависят от количества ядер. Средние размерные характеристики 15 промеренных сизигиев представлены в табл. 2.

Остальные стадии развития идентифицировать не представляется возможным.

Голотип № 506 находится в отделе экологической паразитологии Института биологии южных морей НАНУ, г. Севастополь.

**Дифференциальный диагноз.** Отличаются от наиболее близкого вида *Nematopsis legeri* размерами, отсутствием вильчатых сизигиев, сближением ядер сателлита у зрелых форм, фронтальным положением ядра дейтомерита, массивной „мускульной шейкой”, сужением эндоплазмы в районе „мускульной шейки”. От *N. portunidarum* отличается положением ядра дейтомерита, размерами, сближением ядер сателлита и их положением у зрелых форм, сужением эндоплазмы в области „мускульной шейки”.

#### *Nematopsis incognito* sp. n. (рис. 3)

Дефинитивный хозяин: не обнаружен.

Промежуточный хозяин: моллюски *Cerastoderma lamarcki*, *Chamelea gallina*, *Spisula subtruncata*.

Локализация: жабры, мантия.

Место и время обнаружения: Севастополь, июль 1994; Карадаг, август 1994; показатели инвазии в табл. 3.

#### ОПИСАНИЕ

Ооцисты (рис. 3, 4, а; см. вкл.) овальные, округлые в поперечном сечении, заостренные на одном из концов, на котором располагается пора. Эндоспора тонкая, эписпора прозрачная, гелеобразная, равномерно распределена вокруг

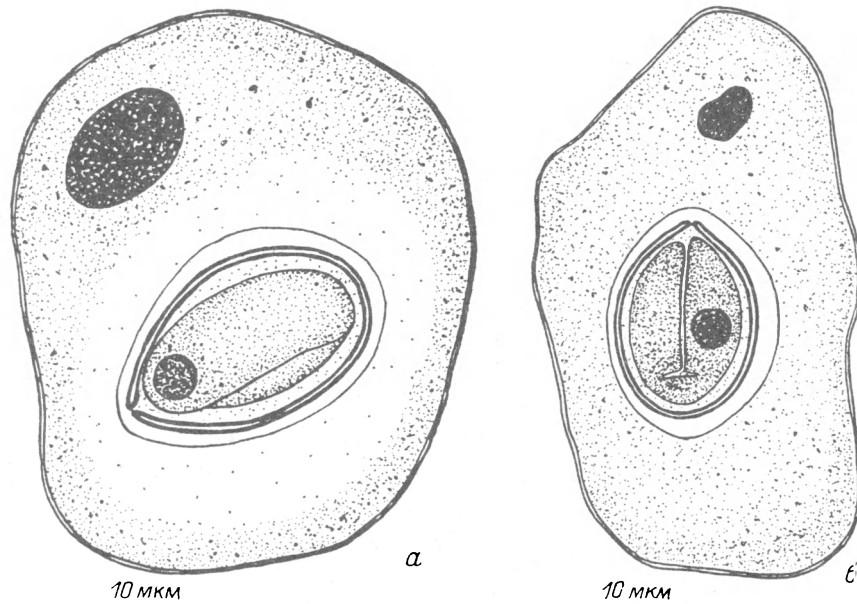


Рис. 3. Ооцисты *N. incognito*.  
а – из *Spisula subtruncata*; б – из *Chamelea gallina*.

Таблица 3  
Встречаемость ооцист *Nematopsis incognito* sp. n. по районам  
Table 3. An occurrence of oocysts of *Nematopsis incognito* sp. n. among regions

Хозяин	Район	Глубина, м	Объем пробы, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия
<i>Cerastoderma lamarcki</i>	Севастополь, дамба	15	2	1 экз.	4.5
<i>Chamelea gallina</i>	Севастополь Учкуевка б. Казачья	8	16	87.5	28.5
	Карадаг б. Лисья	15	21	4.8	0.6
	Севастополь Учкуевка Карадаг	6	10	60	7.9
<i>Spisula subtruncata</i>	Севастополь Учкуевка	8	8	97.5	67.3
	Карадаг	17	9	55	7.1

эндоспоры. Остаточное тело в эписпоре не наблюдалось. Размеры ооцист варьируют в зависимости от видовой принадлежности хозяина: у *Chamelea gallina* они составляют  $15.7 \pm 0.5 \times 11.7 \pm 0.5$ , у *Spisula subtruncata*  $16.3 \pm 0.5 \times 1.8 \pm 0.5$ . Чаще всего ооцисты располагаются в фагоцитах хозяина поодиночке, реже встречаются 2–3 ооцисты в одном фагоците, еще реже 4–5 ооцист. Спорозоит в ооцисте одиночный, плотный, коренастый, сложен вдвое. Ядро его округлое, диаметром 3–4, в большинстве случаев хорошо просматривается.

Голотип № 507 находится в отделе экологической паразитологии Института биологии южных морей НАНУ, г. Севастополь.

**Дифференциальный диагноз.** Отличается от ооцист наиболее близкого вида *Nematopsis legeri* размерами, отсутствием остаточного тела в эписпоре, равномерным распределением эписпоры вокруг эндоспоры, преимущественно одиночным расположением ооцист в фагоците. Ооцисты *N. incognito* встречаются в равной степени как в жабрах, так и в мантии моллюсков (у *N. legeri* большинство ооцист располагается в жабрах, а во всех других органах встречается единично). От ооцист *N. portunidarum* отличается размерами, положением спорозоита в ооцисте (у *N. portunidarum* спорозоит закручен спирально), преимущественно одиночным положением ооцист в фагоците хозяина, равномерным распределением эписпоры вокруг эндоспоры ооцисты.

#### *Nematopsis legeri* (de Beachamp, 1910) Hatt, 1931 (рис. 5–7)

**Синонимы:** *N. mediterranean* Leger, 1905; *Porospora legeri* de Beachamp, 1910; *P. galloprovincialis* Leger et Duboscq, 1905.

**Историческая справка.** Обнаружен ранее в Средиземном море на побережье Франции и Туниса (Sprague, Couch, 1971). У черноморских мидий ооцисты этого вида стали отмечать с 1984 г. (Солонченко и др., 1985), однако вегетативные стадии развития этого вида в Черном море не были известны.

**Дефинитивный хозяин:** каменный краб *Eriphia verrucosa*.

**Локализация:** кишечник.

**Дата и место обнаружения:** Севастополь (бухта Курортная), 5.10.1990.

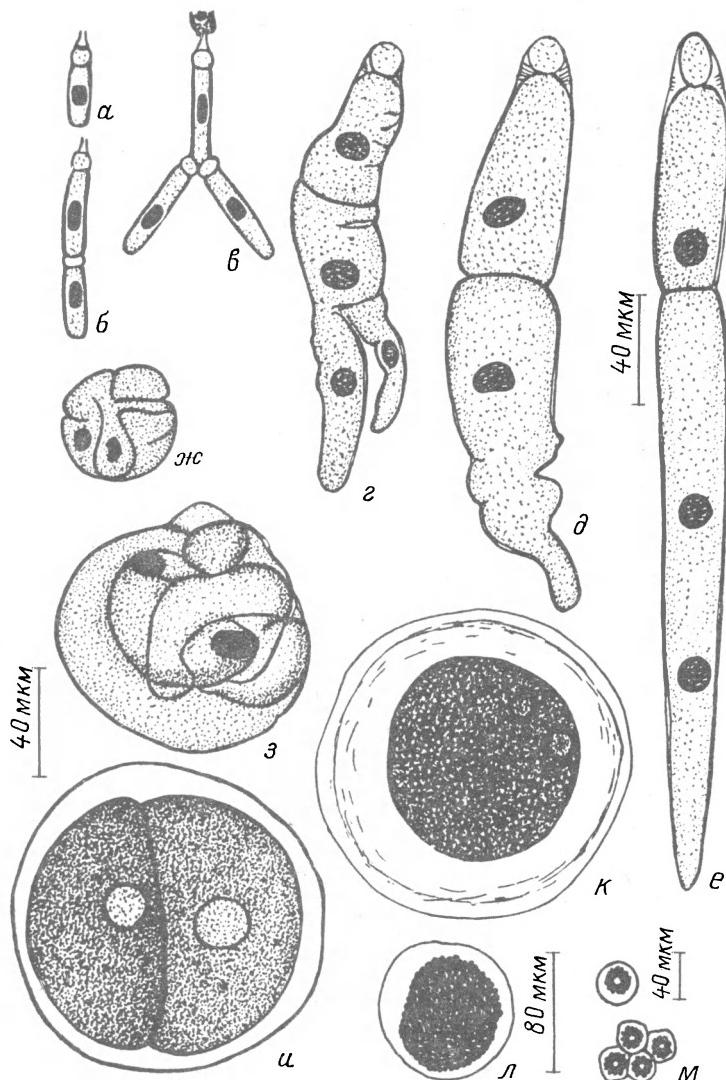


Рис. 5. *N. legeri*.

*а* — молодой гамонт; *б, в* — линейный и вильчатый сизигии, сформированные из молодых гамонтов на ранней стадии роста; *г—е* — различные формы сизигиев из зрелых гамонтов; *ж, з* — скручивание сизигиев для образования гаметоцисты; *и, к* — гаметоцисты; *л, м* — гимноспоры.

Показатели инвазии: экстенсивность 41.4.

Промежуточный хозяин: моллюски (табл. 4–6).

Локализация: жабры, мантия, гепатопанкреас.

Дата, место обнаружения и показатели инвазии в табл. 4–6.

#### ОПИСАНИЕ

Гамонты (рис. 5, *а*) удлиненные, цилиндрические, молочно-белые, непрозрачные. Эпимерит присутствует на ранних стадиях развития. Сизигий (рис. 5, *б*) каудофронтальный, линейный из 2–4 особей. Образование сизигия может происходить очень рано, когда гамонты достигают длины всего 12 микрон и еще прикреплены

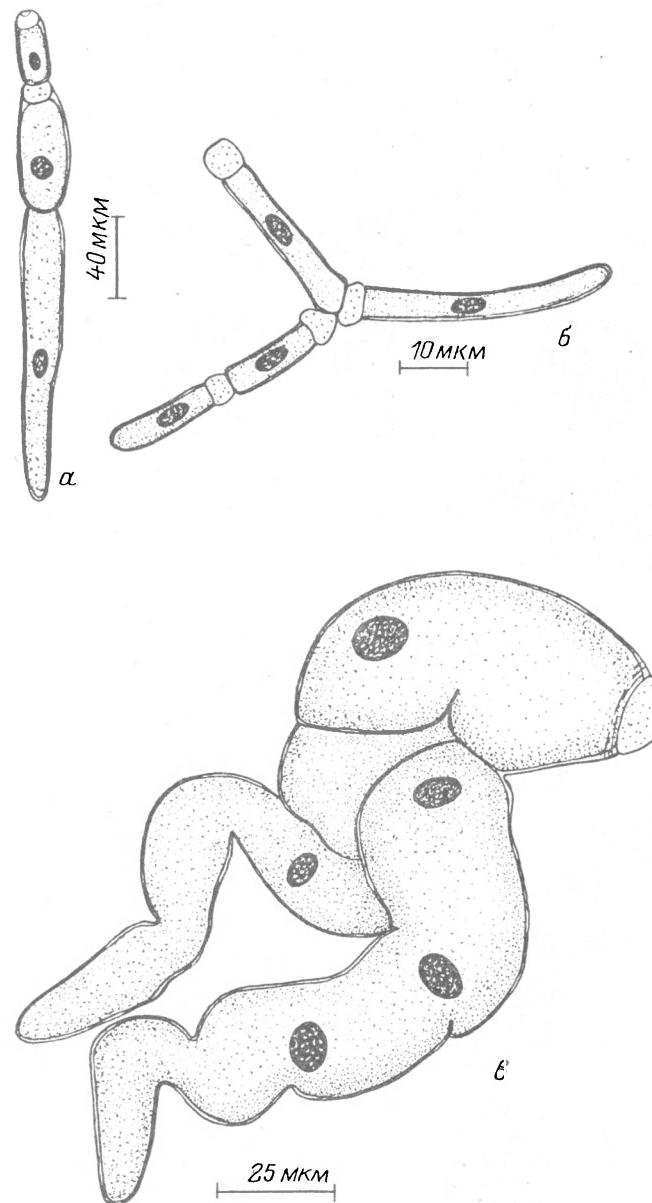


Рис. 6. *N. legeri*.

*α* — присоединение зрелого сизигия к молодому гамонту; *б* — образование вильчатого сизигия из 4 молодых гамонтов; *в* — зрелый вильчатый сизигий.

к стенке кишечника хозяина. Максимальная длина сизигия, отмеченная нами — 388, минимальная — 24. Образование сизигия может иметь место и на поздних стадиях развития. В таких случаях уже сформированный сизигий, как правило, прикрепляется своим протомеритом к заднему концу молодого гамонта (рис. 6).

Протомерит шаровидной или грушевидной формы, прозрачный. Его длина 10–12, ширина 10–24. У зрелых форм он может быть сплющен в форме шапочки. Дейтомерит удлиненный, цилиндрический, молочно-белого цвета, длиной 48–90,

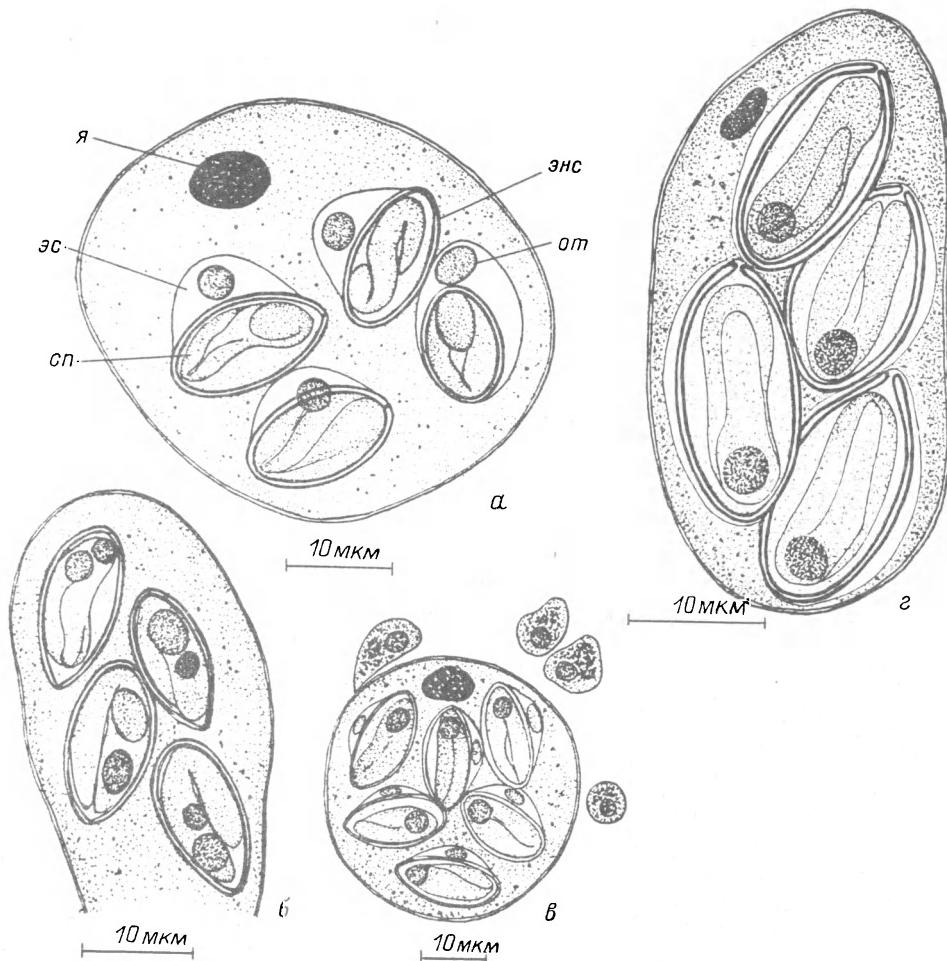


Рис. 7. *N. legeri*.

*а* — ооцисты из *Ostrea edulis* (я — ядро фагоцита моллюска, эс — эписпора, сп — спорозоит, энс — эндоспора, от — остаточное тело); *б*, *в* — ооцисты из *Mytilus galloprovincialis*; *г* — ооцисты из *Gibbula divaricata*.

ширина 19–42. В верхней части видна „мускульная шейка”, служащая для фиксации грегарин в кишечнике хозяина (Tuzet, Ormieres, 1961). Эктоплазма дейтомерита тонкая, эндоплазма зернистая, на границе с протомеритом образует правильную окружность. Ядро компактное, округлое или овальное, диаметром 10–13, у молодых особей располагается в центре дейтомерита, у зрелых — сдвинуто к заднему концу.

Сателлит удлиненный, цилиндрический, длиной 102–360, шириной 16–45. Деление на протомерит и дейтомерит отсутствует. Ядра округлые или овальные в количестве 1–2 в линейных сизигиях, редко сближены между собой, расположены в средней части, по размерам не превышают ядер примита. Одноядерные сателлиты длиной 12–216, двухъядерные 70–264. Средние размерные характеристики приведены в табл. 2. Сизигии начинают скручиваться в клубок еще в среднем отделе кишечника хозяина (рис. 5, ж, з). В ректуме гаметоцисты прикрепляются к стенкам кишечника и здесь происходит образование изогамет (рис. 4, б),

Таблица 4

Встречаемость ооцист *Nematopsis legeri* у черноморской мидии *Mytilus galloprovincialis*  
вдоль побережья Крыма

Table 4. An occurrence of oocysts of *Nematopsis legeri* in the mussel  
*Mytilus galloprovincialis* along the Crimea coast

Район	Дата	Глубина, м	Величина пробы, экз.	Экстенсивность инвазии, %
Керченский пролив				
коса Тузла	Июнь 89	0.5	30	96
п. Заветное	Та же	0.5	10	
м. Опук	Июль 89	2	55	89
Карадаг	Та же	4	23	100
Б. Бугас	"	4	45	65
М. Меганом	"	2	26	100
Судак, Капсель	"	7	29	86
Пос. Новый Свет	"	7	25	64
Пос. Рыбачье	"	5	30	100
Ялта, Ласточкино гнездо	Июнь 90	2	60	100
Севастополь:				
б. Ласпинская	Июнь 90	4–6	15	80
б. Карантинная	Октябрь 90	5–7	15	87
Каламитский залив:				
пос. Песчаное	Та же	3	25	100
пос. Николаевка	"	2	40	100
пос. Фрунзенское	Март 90	3	48	30
Оз. Донузлав*	Август 89	1–10	100	
М. Тарханкут	Июль 90	2	43	100
Пос. Межводное	Август 90	20	55	
Бакальская коса	Та же	1–3	20	

Примечание. \* Оз. Донузлав в настоящее время является узким заливом Черного моря.

Таблица 5

Встречаемость ооцист *Nematopsis legeri* у черноморских устриц *Ostrea edulis*  
по районам

Table 5. An occurrence of oocysts of *Nematopsis legeri* in the oyster  
*Ostrea edulis* among regions

Район	Дата	Объем пробы, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Средняя частота встречаемости ооцист на 1 кв. мм
Севастополь				
б. Карантинная	Октябрь 89	11	100	6.5
	Июль 90	23	100	46
Каламитский залив				
пос. Фрунзе	Март 90	10	80	0.2
пос. Николаевка	Октябрь 90	11	100	12
м. Тарханкут	Июль 90	26	47	3.6
Карадаг	Август 94	5	100	12.9

Таблица 6

Встречаемость ооцист *Nematopsis legeri* у моллюсков в районах  
Севастополя и Карадага

Table 6. An occurrence of oocysts of *Nematopsis legeri* in mussels  
in the Sevastopol and Karadag regions

Хозяин	Район	Дата	Объем пробы, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия
<i>Gibbula divaricata</i>	Карадаг	Август 94	30	20	27.3
<i>Rissoa splendida</i>	"	Август 94	107	7.5	2.9
<i>Modiolus adriaticus</i>	Севастополь, б. Казачья	Июль 94	5	100	131
<i>Chamelea gallina</i>	Карадаг, б. Лисья Севастополь б. Казачья б. Омега Учкуевка б. Камышовая	Август 94 Июль 94 Та же " " " "	10 21 12 20 25	90 48 26 65 80	402 33 34 46 444
<i>Polititapes aurea</i>	Тот же	"	1	1 экз.	63
<i>Polititapes petalina</i>	"	"	1	1 экз.	144

Таблица 7

Средние размеры ооцист *Nematopsis legeri* у черноморских моллюсков

Table 7. Mean size of oocysts *Nematopsis legeri* in mussels of the Black sea

Хозяин	Район	Длина ооцист	Ширина ооцист
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Севастополь б. Каортинная Тот же	15.4 ± 0.05 15.7 ± 0.05	7.7 ± 0.05 7.7 ± 0.05
<i>Ostrea edulis</i>	Карадаг б. Лисья	12.7 ± 0.05	8
<i>Rissoa splendida</i>	Тот же	15.6 ± 0.5	8
<i>Chamelea gallina</i>	Севастополь б. Камышовая б. Омега	16.5 ± 1.2 12.5	8.1 ± 0.8 7.5

Примечание. Данные средние размерные характеристики 10 экз. ооцист от каждого из хозяев.

слияние их в зиготу (рис. 4, *в*) и дальнейшее образование характерных для пороспорид гимноспор (Hatt, 1931). Размеры гаметоцист варьируют у всех видов рода *Nematopsis*, диаметр гаметоцист может достигать 44.

Гимноспоры округлые, диаметром 5 (рис. 5, *л*, *м*). Ооцисты (рис. 4, *г*; 7) отмечены нами у *Mytilus galloprovincialis* по всему побережью Крыма от пос. Черноморское до Керченского пролива (табл. 4), у *Ostrea edulis* в районе мыса Тарханкут, у Карадага и в Каламитском заливе (табл. 5), а также у *Gibbula divaricata*, *Chamelea gallina*, *Polititapes aurea*, *P. petalina* на Карадаге и в районе Севастополя (табл. 6). Ооцисты встречаются в гонадах, печени и в больших количествах в жабрах моллюсков. Развиваются внутриклеточно в фагоцитах (Hatt, 1931). Один гипертрофи-

рованный фагоцит моллюска может содержать от 1 до 12 ооцист. Ооцисты овальные, округлые в поперечном сечении. Эндоспора тонкая, заостренная на одном из концов, на котором располагается пора. Эписпора гелеобразная, утолщенная с одного края, где часто заметно остаточное тело. Размеры ооцист варьируют в зависимости от видовой принадлежности хозяина и места его обитания (табл. 7). Спорозоит толстый, короткий, сложен вдвое. Часто отчетливо видно округлое ядро, диаметром 5.

**Nematopsis portunidarum (Frensel, 1885) Hatt, 1931 (рис. 8, 9)**

**Синонимы:** *Aggregata portunidarum* Frensel, 1885; *Nematopsis schneideri* Leger, 1903; *Frenselina portunidarum* (Frensel, 1885) Leger, Duboscq, 1911.

**Хозяин:** травяной краб *Carcinus mediterraneus*.

**Локализация:** кишечник.

**Дата и место обнаружения:** Севастополь, б. Михайловская, 25.09.1989.

**Показатели инвазии:** экстенсивность 10.8; индекс обилия 2.1.

**Промежуточный хозяин:** *Abra ovata*, *Cerastoderma lamarcki*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*.

Дата, место обнаружения и показатели инвазии в табл. 8.

**ОПИСАНИЕ**

Гамонты удлиненные, цилиндрические, сильно вытянуты в длину.

Сизигий каудофронтальный (рис. 8), линейный из 2–6 особей. Вильчатые образования не отмечены.

Протомерит окружлый, полусферический, прозрачный, с редкими включениями, длиной 24–48, шириной 24–56. Часто заметен остаток эпимерита.

Дейтомерит удлиненный, цилиндрический, с тонкой эктоплазмой и зернистой эндоплазмой, которая в месте соединения с протомеритом образует правильную

Таблица 8

Встречаемость ооцист *Nematopsis portunidarum* у черноморских моллюсков

Table 8. An occurrence of oocysts of *Nematopsis portunidarum* in mussels of the Black sea

Хозяин	Район	Дата	Объем пробы, экз.	Экстенсивность инвазии, %	Индекс обилия
<i>Cerastoderma lamarcki</i>	Севастополь б. Камышовая	Июль 94	33	36	3.5
	б. Каортинная	Та же	33	21	24.4
	б. Южная	"	17	6	0.4
	б. Артиллерийская	"	34	9.2	14
	Оз. Донузлав	Октябрь 89	44	50	170
<i>Abra ovata</i>	Севастополь б. Камышовая	Июль 94	7	14	8
<i>Chamelea gallina</i>	Карадаг б. Лисья	Август 94	10	20	2
	Керчь, Тузла	Март 90	3	2 экз.	6.7
<i>Donax trunculus</i>	Оз. Донузлав	Октябрь 89	2	2 экз.	2

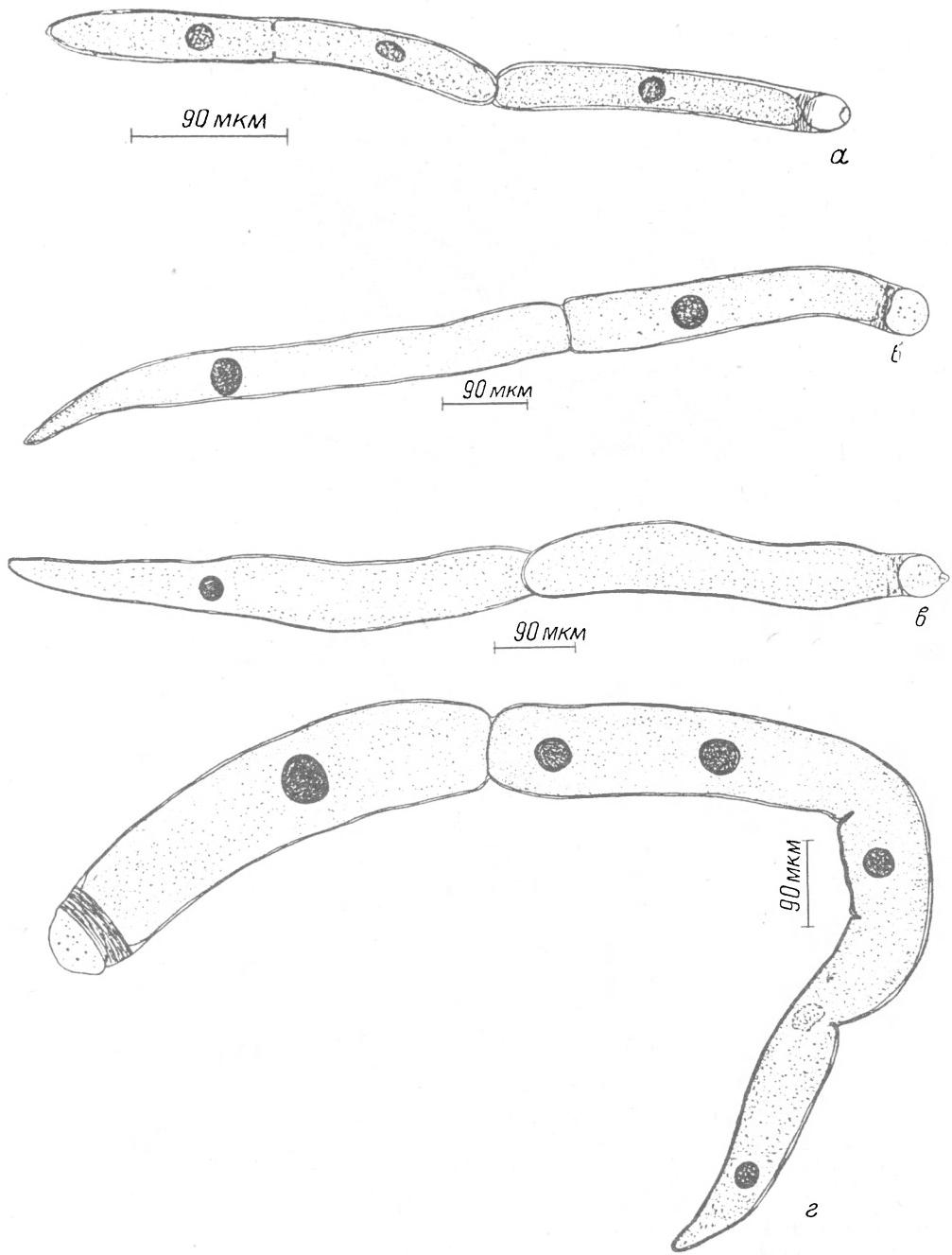


Рис. 8. *N. portunidarum*.

*a* — образование трехъядерного сизигия из молодых гамонтов; *б*, *в* — линейные сизигии из двух гамонтов;  
*г* — шестиядерный сизигий.

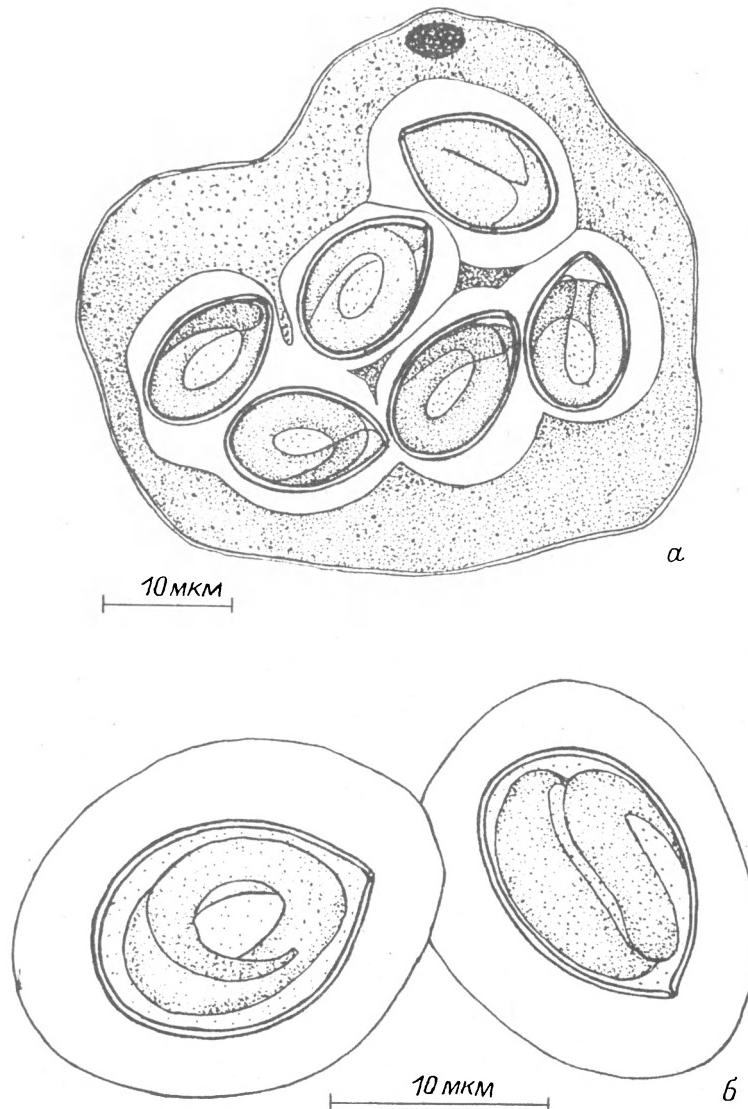


Рис. 9. *N. portunidarum*.

*a* – из *Cerastoderma lamarcki*; *b* – из *Chamelea gallina*.

округлость. Часто на дейтомерите видны продольные гребни пелликулы. Длина дейтомерита 170–520, ширина 24–112. Ядро округлое, компактное, диаметром 16–40, расположено в средней части, иногда может отсутствовать (рис. 8, *в*). Длина безъядерного примита 440–520. В верхней части дейтомерита просматривается „мышечная шейка” из мелких поперечных неровных складок пелликулы.

Сателлит без протомерита, цилиндрический, сильно вытянут. Эктоплазма тонкая, эндоплазма с зернистыми включениями. Ядра округлые либо овальные, в количестве 1–5, не сближены между собой, могут вообще отсутствовать. Длина одноядерного сателлита 352–1016, двухъядерного – 800, пятиядерного – 1064, безъядерного 450–920. Нужно отметить, что в сизигии всегда имеется хотя бы одно ядро: либо у примита, либо у сателлита.

Две округлые гаметоцисты обнаружены нами в ректуме одного из крабов. Средние размерные характеристики 8 промеренных сизигиев приведены в табл. 2.

Ооцисты этого вида в Черном море ранее не отмечены. Нами обнаружены в жабрах моллюсков *Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus* в районах Севастополя, Карадага и в оз. Донузлав (табл. 8). Ооцисты (рис. 9) овальные, округлые в поперечном сечении, заостренные на одном из концов, на котором располагается пора. Эндоспора тонкая, эписпора толстая прозрачная, неравномерно распределена вокруг эндоспоры. В одном фагоците моллюска может находиться от 1 до 7 ооцист. Эписпоры их часто так тесно смыкаются, что создается впечатление одной общей эписпоры. Остаточных тел в эписпоре, подобных остаточным телам *N. legeri*, не наблюдалось. Размеры ооцист могут варьировать в зависимости от видовой принадлежности и места обитания хозяина: у *Cerastoderma lamarcki* из оз. Донузлав они составляют  $14.3 \pm 0.6 \times 8.9 \pm 0.3$ , а из бухты Камышовой –  $14.3 \pm 0.6 \times 10$ , у *Chamelea gallina* из оз. Донузлав –  $10.6 \pm 0.2 \times 6.8 \pm 0.2$ . Спорозоит в ооцисте удлиненный, тонкий, закручен спирально. Ядро его не просматривается.

#### Список литературы

- Соколов В. Ф. Список грекарин, найденных в животных Черного моря у Севастополя. Отчет о деятельности Сев. биол. станции за 1910 г. С.-Петербург, типография импер. акад. наук. 1911. С. 89.
- Солонченко А. И., Ткачук Л. П., Николаева В. М. Паразитофауна мидий в районе крымского побережья // Рациональное использование ресурсов моря – важнейший вклад в реализацию продовольственной программы. Ч. 1 (АН УССР. Ин-т биологии южных морей им. Ковалевского). Севастополь, 1984. С. 121–139. Деп. в ВИНИТИ 16.04.85, № 2556–85.
- Hatt P. L'évolution des Porosporides chez les Mollusques // Arch. Zool. Exp. Gen. 1931. Vol. 72. P. 341–415.
- Sprague V., Couch J. An annotated list of Protozoan parasites, hyperparasites and commensals of Decapod crustaceans // J. Protozoology. 1971. Vol. 18, N 3. P. 526–533.
- Tuzet O., Ormieres R. Sur quelques grégarines de crustaces Decapodes // Ann. Sci. Nat. Zool. 1961. Ser. 12, N 3. P. 771–783.

Института НАНУ, Севастополь, 335000

Поступила 1.08.1995

#### GREGARINES OF THE GENUS NEMATOPSIS (EUGREGARINIDA, POROSPORIDAE) – PARASITES OF THE BLACK SEA INVERTEBRATES

I. P. Belofastova

*Key word:* invertebrates, parasites, Eugregarinida, Porosporidae, Mollusca, Decapoda.

#### SUMMARY

Four species of genus *Nematopsis* were found in the Black Sea invertebrates. Two new species *N. auriticum* sp. n. from the stone crab *Eriphia verrucosa* and *N. incognito* sp. n. from molluscs *Chamelea gallina*, *Cerastoderma lamarcki*, *Spisula subtruncata* were described. Vegetative stages of *N. legeri* from the crab *Eriphia verrucosa* were found for the first time. Oocysts of this species develop in the molluscs *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Gibbula divaricata*, *Rissoa splendida*, *Modiolus adriaticus*, *Chamelea gallina*, *Polititapes aurea*, *P. petalina*. Vegetative stages of *N. portunidarum* were found in the gut lumen of the crab *Carcinus mediterraneus* and oocysts of this species were found for the first time in the molluscs *Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*. Descriptions of the gregarinids, information about prevalence and intensity are given.

Вклейка к ст. И. П. Белофастова

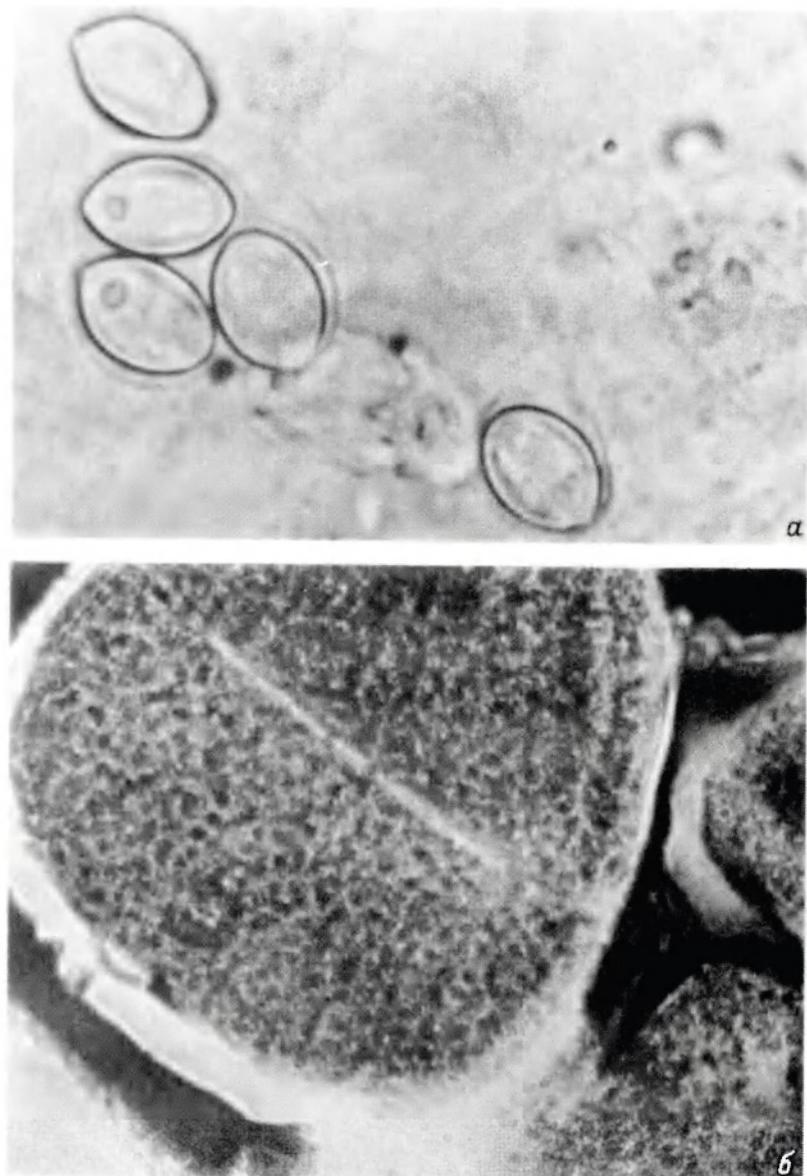
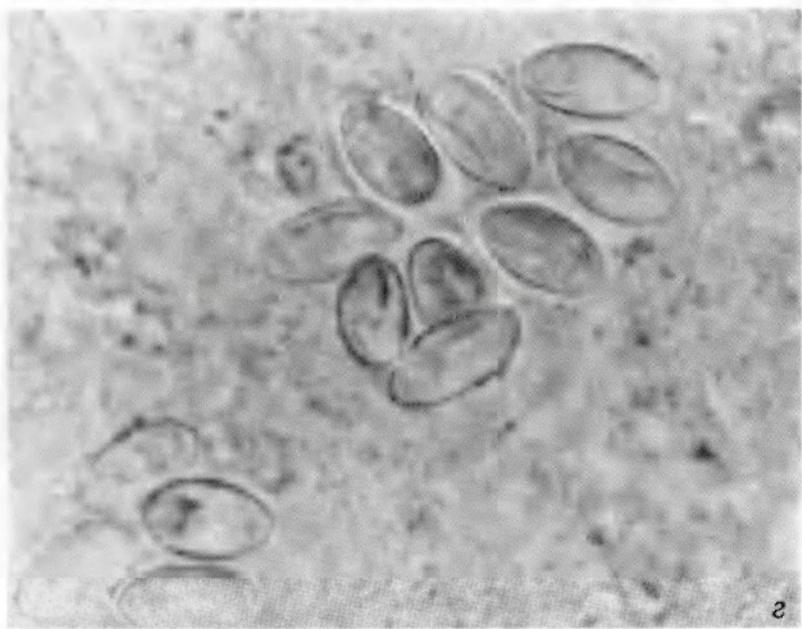


Рис. 4. Стадии развития грегарин рода *Nematopsis*.

а — ооцисты *N. incognito* из жабр *C. gallina* ( $\times 1500$ ); б — срез через гаметоциту *N. legeri* на стадии образования гамет ( $\times 400$ ); в — срез через гаметоциту *N. legeri* на стадии образования зигот ( $\times 44$ ) и гимнеспоры (внизу слева); г — ооцисты *N. legeri* из жабр *Chamelea gallina* ( $\times 1500$ ).



Б



Г

Рис. 4 (продолжение).